

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112269

(P2000-112269A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	2 H 0 3 3
15/10		15/10	2 H 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-283889

(22) 出願日 平成10年10月6日 (1998.10.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 塚本 武雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

Fターム (参考) 2H033 AA49 BB13 BB34

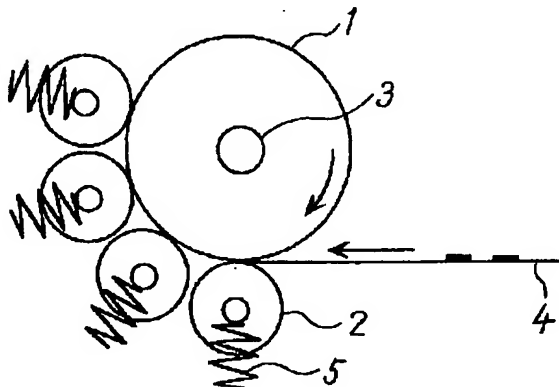
2H074 BB68

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 不揮発性溶媒を含む液体現像剤を用いて、高い定着性を奏することができる定着装置を提供することである。

【解決手段】 不揮発性溶媒を含む液体現像剤を用いて、記録紙4上に作像された未定着画像を熱定着する定着装置において、内部に熱源3を有し、回転駆動する加熱ローラ1と、該加熱ローラに対向して設置された複数のバックアップローラ2とを具備し、該バックアップローラが上記記録紙を上記加熱ローラに向かって押圧する加圧力を、軸方向単位長当たり50g/cm以下に設定することにより、記録紙と加熱ローラとの接触圧力を十分に低く抑え、定着後に加熱ローラ上に付着するトナーのオフセット量を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】キャリア液の一部もしくは全てが不揮発性溶媒である液体現像剤を用いて、記録媒体上に作像された未定着画像を熱定着する定着装置において、加熱ローラと、該加熱ローラを駆動する加熱ローラ駆動手段と、上記加熱ローラに対向してその周方向に複数設置された支持ローラとを具備し、上記支持ローラが上記記録媒体を上記加熱ローラに向かって押圧する加圧力を、該支持ローラの軸方向における単位長当り50g/cm以下に設定したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】請求項1の定着装置において、上記支持ローラと上記加熱ローラとの間に間隙を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項3】請求項2の定着装置において、上記加熱ローラの両端部に、該加熱ローラの定着部の外径より大きい外径を有する段差部を設けることにより、上記間隙を形成したことを特徴とする定着装置。

【請求項4】請求項2又は3の定着装置において、上記加熱ローラの軸方向における上記間隙が、20μm以上で500μm以下であることを特徴とする定着装置。

【請求項5】請求項1、2、3又は4の定着装置において、上記加熱ローラの外径Dと上記支持ローラの外径dとの関係が、

$$0 < d/D \leq 0.5$$

であることを特徴とする定着装置。

【請求項6】請求項1、2、3、4又は5の定着装置において、上記支持ローラを駆動する支持ローラ駆動手段を設けたことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは、加熱ローラと該加熱ローラに対向する支持ローラとを有する定着装置を具備した、不揮発性溶媒を含む液体現像剤を用いる画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の一般的な定着装置の定着方式としては、加熱ローラと加圧ローラとを有する熱ローラ定着方式が挙げられる。この定着方式は、加熱ローラ又は加圧ローラのいずれか一方もしくは両方をゴムやスポンジ等の弾性体から形成することで、これらローラ間の押圧力によりニップを形成する。そして、これらローラ間に未定着画像が付着した記録媒体を通過させることで、該未定着画像を定着させる。この定着方式を利用する定着装置においては、定着性を向上させるためにニップ幅をより大きく形成する必要があるため、上記ローラ間の押圧力が大きくなるように、又は上記加熱ローラ又は加圧ローラの硬度が小さくなるように構成される。しかし、上記ローラ間の押圧力を大きくするためには、これらローラの強度を増加させなければならない。このため、こ

れらローラの芯がねの体積を大きくすることが必要となるが、加熱ローラの強度を増加させる場合、該加熱ローラ自身の熱容量が増大するため、定着装置の立ち上がり時間が長くなってしまふ。また、これらゴムやスポンジ等の弾性体からなるローラの硬度を小さくすると、永久歪みが生じ、耐久性の点で不具合が生ずる。

【0003】従来、上述した不具合を解決するため、熱ベルト定着方式や熱フィルム定着方式のような定着方式が提案されている。これらの定着方式は、低い押圧力の下であってもニップ幅を十分大きく形成することができるので、安定した定着性を奏することができる。また、トナーのオフセットに関する問題に対しても、加熱されたベルト或いはフィルムと記録媒体との間の熱伝搬過程を工夫することにより、現像剤のオフセットを低減させることが可能であることが知られている。しかし、これら熱ベルト定着方式や熱フィルム定着方式の機構は、上記熱ローラ定着方式に比べて複雑である上、上記熱ローラ定着方式では発生しないベルト寄りが生ずるという不具合を有する。更に、機構の複雑さとベルト寄りとに起因して、駆動速度を高速化する場合、安定性に欠け、近年望まれている定着速度の高速化を図る上でも不利である。

【0004】上述した従来の定着装置は、乾式現像剤又は揮発性溶媒を使用した液体現像剤を用いて画像形成を行う場合に適用することを主として考えている。このような定着装置を用いて不揮発性溶媒を含む液体現像剤により画像形成を行うことも可能であり、上述した不具合や不利な点或いは有益な効果も同様に生ずる。しかし、この場合には不揮発性溶媒を含んだ液体現像剤を使用する際の新たな不具合も生ずることになる。

【0005】ところで、近年、フルカラーによる画像形成についての研究が盛んであるが、フルカラー画像形成の際に良質の画像を得るためには、カラー画像の発色性を高める必要がある。このカラー画像の発色性は、該カラー画像を形成する各色のトナー同士の混合性に依存するので、フルカラー画像を形成する場合には、一般に乾式現像剤よりもトナーの平均粒径を小さくすることが可能な湿式現像剤が適している。これは、湿式現像剤が乾式現像剤に比べて混合性が高いためである。また、画像形成に必要なトナーの量を十分に少なくすることができる点で、湿式現像剤は乾式現像剤よりも有益である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、乾式現像剤を用いた定着装置により未定着画像を定着する場合、多量の熱を与えかつ大きい圧力を加えることで、画像を定着させると同時にカラー画像の発色性を高めていた。これに対して、湿式現像剤を用いた定着装置は、一般的に画像定着時に大きな圧力を加える必要はなく、加熱のみで発色性を向上させることができる。また、上記湿式現像剤の中でも不揮発性溶媒を含む液体現像剤を使用する場合

には、記録媒体上に転移した不揮発性溶媒の存在が定着性に大きく影響する。この場合、記録媒体上に残存する不揮発性溶媒を該記録媒体中に吸収させるか、或いは該記録媒体の画像面に接触するローラ等により除去する必要がある。このうち不揮発性溶媒の記録媒体中への吸収は、該記録媒体を加熱するなどして該記録媒体上に残存する不揮発性溶媒を加熱し、該不揮発性溶媒の粘度を低下させることで促進すること可能である。従って、定着性を向上させるためには、上記不揮発性溶媒を十分に時間をかけて加熱することが必要となる。尚、この場合、記録媒体全体を加熱する必要はなく、少なくとも記録媒体上に付着しているキャリア液と記録媒体における画像面の表層部分とが加熱されれば十分である。

【0007】また、上述のように不揮発性溶媒を含む液体現像剤を使用した場合、画像定着時における加熱ローラと記録媒体との接触圧力が増加するにつれて、トナーのオフセット量が増加する現象が実験により確認されている。このため、十分に接触圧力を抑えた状態で加熱領域を広げることが、良質の画像を得るために必要とされる。

【0008】本発明は、以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、構造が簡単で小型である上、不揮発性溶媒を含む液体現像剤を用いて高い定着性を奏することができる定着装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1乃至6の発明は、キャリア液の一部もしくは全てが不揮発性溶媒である液体現像剤を用いて、記録媒体上に作像された未定着画像を熱定着する定着装置において、加熱ローラと、該加熱ローラを駆動する加熱ローラ駆動手段と、上記加熱ローラに対向してその周方向に複数設置された支持ローラとを具備し、上記支持ローラが上記記録媒体を上記加熱ローラに向かって押圧する加圧力を、該支持ローラの軸方向における単位長当り 50 g/cm 以下に設定したことを特徴とするものである。この定着装置においては、熱ローラ定着方式における加圧ローラと同様の支持ローラを利用しているため、定着装置の高さ寸法を小さくすることができ、またその構造も熱ベルト定着方式や熱フィルム定着方式に比べて非常に簡単に構成することができる。しかし、この定着装置における支持ローラは、主として記録媒体の搬送路を形成し、記録媒体を案内することを目的とするものであり、従来の加圧ローラのように、加圧することで未定着画像の定着を行うことを目的とするものではない。

【0010】また、上記支持ローラの軸方向における単位長当りの加圧力を 50 g/cm 以下に設定したことで、記録媒体の加熱ローラに対する接触圧力を十分に低く抑えることができ、定着後に加熱ローラ上に付着するトナーのオフセット量を低減することができる。更に、

このように非常に弱い力ではあるが、記録媒体を加熱ローラに押圧することで、該加熱ローラと記録媒体との密着性を確保することができる。このように密着性を確保することにより、加熱ローラと記録媒体との間の熱伝搬効率を向上させることができる。これにより、該記録媒体上の未定着画像を効率よく定着させることができる。特に、カラー画像を定着する場合には、該カラー画像の発色性を高めることもできる。また、上記支持ローラを加熱ローラの周方向に複数配設した構成をとっているため、広い加熱領域を確保することができ、記録媒体上に残存する不揮発性溶媒を十分に加熱する時間を確保することができる。この場合、加熱ローラと支持ローラとの間に形成される定着領域において、記録媒体は、各支持ローラと接触する部位では該支持ローラによる加圧力により、一方それ以外の部位では該記録媒体の撓みにより、加熱ローラと接触することになる。

【0011】また、支持ローラの1つ又はすべての加圧力を 0 g/cm に設定した場合であっても、これら支持ローラが上記加熱ローラに対向して周方向に複数設置されているので、定着領域における記録媒体と加熱ローラとの接触は該記録媒体の撓みにより実現される。この記録媒体の撓みにより、該記録媒体と加熱ローラとの密着性が確保され、これらの間の熱伝搬効率を向上させることができる。更に、このように密着性が確保されることにより、上記記録媒体上のキャリア液と加熱ローラとの粘着力及び該キャリア液の剪断応力が作用して、該記録媒体の搬送性も確保することができる。尚、上述のように支持ローラの1つ又はすべての加圧力を 0 g/cm に設定した場合、少なくとも、上記記録媒体の先端が定着領域の内部にまで達するまでは、すなわち、上記記録媒体が撓んで加熱ローラと接触するまでは、この記録媒体を搬送するための搬送手段を別途設ける必要がある。

【0012】特に、請求項2の発明は、請求項1の定着装置において、上記支持ローラと上記加熱ローラとの間に間隙を設けたことを特徴とするものである。この定着装置においては、支持ローラと加熱ローラとの間に間隙が設けられているため、この間隙がこれを通過する記録媒体の厚さよりも大きい場合、すなわち、支持ローラの1つ又はすべての加圧力を 0 g/cm に設定した場合、定着領域における記録媒体と加熱ローラとの接触は該記録媒体の撓みにより実現される。この撓みにより、該加熱ローラと記録媒体との密着性を確保することができ、これらの間の熱伝搬効率を向上させることができると共に、記録媒体の搬送性も確保することができる。特に、支持ローラと加熱ローラが完全に離隔している場合には、これら両ローラ間が非接触状態となり、加熱ローラからの熱が支持ローラに直接伝搬することがなくなり、定着装置における必要熱量の低減やウォームアップ時間の短縮を図ることが可能となる。

【0013】また、請求項3の発明は、請求項2の定着

装置において、上記加熱ローラの両端部に、該加熱ローラの定着部の外径より大きい外径を有する段差部を設けることにより、上記間隙を形成したことを特徴とするものである。この定着装置においては、上記加熱ローラの両端部に設けた段差部によって間隙を形成しているもので、支持ローラの配置や加圧力を厳密に調節する必要がなく、簡単な構成で上記間隙を形成することができる。また、上記加熱ローラは、一般的にその熱容量を低減するために薄肉化されるので、その真円度が低下してしまい、その断面が楕円状に変形してしまうおそれがある。このような場合であっても、上記間隙は支持ローラを上記段差部に当接させて形成されているので、該間隙を安定して一定に維持することができる。また、加熱ローラと支持ローラとの接触は、上記段差部のみであるので、加熱ローラから支持ローラに伝搬する熱を低減することができる。特に、支持ローラにおける加熱ローラの段差部と接触する部位を断熱性材料で形成すれば、更に加熱ローラからの熱が支持ローラに伝搬するのを抑制でき、定着装置のウォームアップ時間の短縮を図ることが可能となる。

【0014】また、請求項4の発明は、請求項2又は3の定着装置において、上記加熱ローラの軸方向における上記間隙が、 $20\mu\text{m}$ 以上で $500\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするものである。上記加熱ローラ及び支持ローラを製造する場合、いずれも真軸度を約 $10\mu\text{m}$ 以内にすることは事実上困難である。従って、これらローラ間を離隔した状態に維持するためには、最低でも $20\mu\text{m}$ の間隙を形成する必要がある。このように、上記間隙を $20\mu\text{m}$ 以上に設定すれば、上記加熱ローラと支持ローラとの間を安定して非接触状態とすることができ、加熱ローラからの熱が支持ローラに直接伝搬することがなくなるので、定着装置のウォームアップ時間の短縮を図ることが可能となる。また、上記間隙が $500\mu\text{m}$ 以上である場合、加熱ローラと記録媒体との接触状態が悪化し、密着性を確保することができない。従って、上記間隙が $500\mu\text{m}$ 以下に設定すれば、これらの間の密着性を確保することができると共に、該記録媒体の搬送性も確保することができる。尚、上記間隙を記録媒体の厚さよりも大きく設定した場合、定着領域における記録媒体と加熱ローラとの接触は、該記録媒体の撓みにより実現される。一方、上記間隙を記録媒体の厚さよりも小さく設定した場合、例えばスプリングを用いて支持ローラの加圧力を実現しているようなときには、間隙を設けない場合に比べて該スプリングのストローク長を低減できるため、より低い加圧力を実現することができる。

【0015】請求項5の発明は、請求項1、2、3又は4の定着装置において、上記加熱ローラの外径 D と上記支持ローラの外径 d との関係が、 $0 < d/D \leq 0.5$ であることを特徴とするものである。上記 d/D の値が大きいほど、すなわち、加熱ローラの外径 D に対して支持

ローラの外径 d が大きいほど、複数ある支持ローラ間におけるシートの受け渡しが困難になり、例えば、搬送中の記録媒体が支持ローラと加熱ローラとの間を通過せずに隣り合う支持ローラ間を通過してしまうという問題が発生する。この問題は、特に薄い記録媒体の搬送中に発生し易い。この問題に鑑み、この定着装置においては、上記加熱ローラの周方向に配設される各支持ローラを、該加熱ローラの半分以下の外径を有するように形成している。上記加熱ローラ外周部の定着領域に配設される支持ローラの数は、該支持ローラの外径が小さくなるにつれて多くなるので、少なくとも $d/D \geq 0.5$ とすることで、定着装置の設計上、必要的に限定される定着領域に、上記支持ローラを、複数、好ましくは3つ以上、配設することが可能となり、安定して記録媒体を搬送することができる。

【0016】また、請求項6の発明は、請求項1、2、3、4又は5の定着装置において、上記支持ローラを駆動する支持ローラ駆動手段を設けたことを特徴とするものである。この定着装置においては、上記加熱ローラと共に支持ローラも回転駆動するように構成されているので、定着領域における記録媒体搬送の安定性を更に向上させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る定着装置を画像形成装置の定着装置として使用する場合の一実施形態について説明する。図1は、第1実施形態に係る定着装置の概略構成を示す側面図である。この定着装置は、加熱ローラ1と、該加熱ローラを駆動する加熱ローラ駆動手段としての図示しない駆動モータと、該加熱ローラの外周面に対向するように該加熱ローラの周方向に4つ配設された支持ローラとしてのバックアップローラ2とから構成されている。上記加熱ローラ1は、中空円筒状部材の表面に、テトラフルオロエチレン-パーフルオアルキルビニル共重合体(PFA)やポリテトラフルオロエチレン(PTFE)などフッ素樹脂層をコーティングして形成したものを使用する。また、この加熱ローラ1の中空部には熱源としてのハロゲンランプチューブ3が設置されている。このハロゲンランプチューブ3は、上記加熱ローラ1の表面温度が所定の温度になるように、図示しない電力供給制御装置により供給電力が制御されている。また、上記加熱ローラ1の外周に配設された各バックアップローラ2は、それぞれ上記加熱ローラ1の外径 D の $2/5$ に相当する外径 d を有し、表面を該加熱ローラと同様にフッ素樹脂層でコーティングしたものを使用する。

【0018】上述のように、加熱ローラ1及びバックアップローラ2の外径が、 $d/D = 0.4$ となるように設定されているので、限られた定着領域における加熱ローラ1の外周面上に4つのバックアップローラ2を配置することができる。また、これらバックアップローラ2

は、各々の間が非常に接近するように配置されているので、定着領域を通過する記録媒体としての記録紙4を上記加熱ローラ1の表面に沿って安定して搬送することができる。

【0019】また、各バックアップローラ2の両端部には、それぞれ該バックアップローラを上記加熱ローラ1側に付勢する付勢手段としてのバネ部材5が取り付けられている。このバネ部材5は、上記バックアップローラ2を加熱ローラ1に対して十分に弱い力で加圧するように構成されている。このように、バックアップローラ2の加圧力が小さいので、記録紙4の加熱ローラ1に対する接触圧力を十分に低く抑えることができ、定着後に該加熱ローラ上に付着するトナーのオフセット量を低減することができる。また、定着領域における記録紙4と加熱ローラ1との接触は、該記録紙が各バックアップローラ2と接触する部位では該バックアップローラによる加圧力により、それ以外の部位では該記録紙の撓みにより実現される。従って、加熱ローラ1と記録紙4との密着性は、定着領域全体で十分に確保され、該記録紙を加熱ローラ1に長い時間接触させることが可能となる。

【0020】次に、本発明に係る定着装置の第2実施形態について説明する。図2は、第2実施形態に係る定着装置の概略構成を示す側面図である。この定着装置における加熱ローラ1、バックアップローラ2及びバネ部材5は、上記第1実施形態のものと同じであるが、該加熱ローラ及びバックアップローラはその回転軸が軸方向両端から突出した構成をとっている。本実施形態に係る定着装置には、扇形プレートからなる2つのストッパー6が設けられており、それらの鋭角部は上記加熱ローラ1における回転軸両端の突出部分にそれぞれ固定されている。また、上記ストッパー6の曲線部には、各バックアップローラ2における回転軸両端の突出部分にそれぞれ支持している。従って、バックアップローラ2は、上記バネ部材5の付勢作用により加熱ローラ1側に移動するが、上記ストッパー6によりその移動が阻止され、所定位置に保持される。これにより、バックアップローラ2の表面と上記加熱ローラ1の表面との間にはギャップGが形成される。尚、このギャップGは、本実施形態においては約100 μ mとなるよう設定されている。

【0021】ここで、上記定着装置により厚さ100 μ m以下の記録紙4上に作像された未定着画像を定着する場合について説明する。図3aは、記録紙4の先端が定着領域中に位置している状態を示す図であり、図3bは、該記録紙の先端が定着領域を通過した状態を示す図である。加熱ローラ1とバックアップローラ2との間に形成される定着領域において、該バックアップローラは、これらの図に示すように、記録紙4を加熱ローラ1の周方向に沿って搬送方向を変えながら搬送する。このため、記録紙4における定着領域中に位置する部分は湾曲した状態となる。このとき、この部分が撓むことによ

り、記録紙4に加熱ローラ1と接触状態となる部位が形成される。これにより、加熱ローラ1と記録紙4との密着性を確保することができる。この場合、記録紙4は、ほとんど無加圧状態で加熱されることになるので、上記加熱ローラ1上のトナーのオフセット量を非常に少なくすることができる。また、加熱ローラ1と記録紙4との密着性が確保されることで、これらの間の熱伝搬効率を向上させることができ、効率よく定着を行うことができる。更に、上記密着性を確保することで、上記記録紙4上のキャリア液と加熱ローラ1との粘着力が発揮され、この粘着力と該キャリア液の剪断応力が作用して、該記録紙の搬送性も確保することができる。

【0022】また、上記定着装置により厚さ100 μ m以上の記録紙4上に作像された未定着画像を定着する場合でも、上記加熱ローラ1と各バックアップローラ2とのギャップGにより、上記バネ部材のストローク長が上記第1実施形態のバネ部材よりも小さくて済み、ギャップGが設けられていない場合に比べて、記録紙4の加熱ローラ1に対する接触圧力を更に低くすることができる。

【0023】更に、上記加熱ローラ1及びバックアップローラ2は、非定着時においては、完全に離隔した状態となるため、ウォームアップのためにハロゲンランプチューブ3によって加熱された加熱ローラ1は、上記バックアップローラ2に熱を奪われることがない。従って、加熱ローラ1の熱的なウォームアップ時間を短くすることができる上、無駄な電力の消費を防止することができる。

【0024】次に、上記第2実施形態のギャップ形成機構の変形例について説明する。図4は、本変形例に係る加熱ローラの正面図である。本変形例における加熱ローラ7も上述した加熱ローラと同様に、表面をフッ素樹脂層でコーティングした中空円筒状部材から形成されている。この加熱ローラ7の両端部付近には、中央部の外径よりも大きい外径を有する段差部8が設けられている。この段差部8は、上記加熱ローラ7の製造工程におけるフッ素樹脂コーティング時に、該加熱ローラ両端部付近だけを厚くコーティングして形成している。尚、これ以外でも、例えば、上記加熱ローラ全体を一旦厚めにフッ素樹脂コーティングした後に、中央部を切削することにより上記段差部8を形成してもよい。

【0025】上記加熱ローラ7の熱的なウォームアップ時間の短縮を図るためには、該加熱ローラの熱容量を十分に小さくする必要がある。この加熱ローラ7の熱容量を小さくするには、該加熱ローラの肉厚を薄くするのが有効である。しかし、加熱ローラの肉厚を薄くするにつれて該加熱ローラの真円度が低下する。このように加熱ローラ7の真円度が低下すると、該加熱ローラの周方向において、該加熱ローラと記録紙4との接触圧力にムラが生じ、該接触圧力が大きい部分では局部的なオフセッ

トが発生する。また、上記接触圧力のムラにより、記録紙4と加熱ローラ1と離隔している部分では熱伝搬の不足により定着性が悪化する。

【0026】しかし、本変形例における間隙は、バックアップローラを上記加熱ローラ7の段差部8に当接させることで形成されているので、該加熱ローラの真円度が悪い場合であっても、この間隙を安定して一定に維持することができる。また、上記加熱ローラ7とバックアップローラとの接触は、上記段差部8のみであるので、該加熱ローラからバックアップローラに伝搬する熱を低減することができる。

【0027】上述した2つの実施形態における定着装置において、バックアップローラ2を回転駆動する支持ローラ駆動手段としての駆動モータを設けて、上記加熱ローラと共に該バックアップローラも回転駆動させれば、滑らかで安定した記録紙搬送を実現することができる。このような支持ローラ駆動手段として、例えば、回転駆動する上記加熱ローラの両端部及び上記バックアップローラの両端部にギヤを取り付け、これらギヤを噛み合わせることで、加熱ローラの回転駆動力によりバックアップローラを回転駆動させるように構成してもよい。

【0028】

【実施例】次に、本発明に係る定着装置を電子写真複写機の定着装置として使用する場合の一実施例について説明する。尚、本実施例における定着装置の構成は、上記第2実施形態で説明したものと同一である。本実施例においては、厚さ700 μ m、外径D ϕ 30mmの中空アルミ素管の表面にフッ素樹脂を厚さ30 μ mでコーティングして形成された加熱ローラを使用する。また、各バックアップローラは、ステンレス製ローラの表面にフッ素樹脂をコーティングし、その外径dを ϕ 12mmに各々形成されている。すなわち、加熱ローラとバックアップローラとの関係が、 $d/D=0.4$ となるように設定されている。また、上記加熱ローラ及び各バックアップローラは、それぞれ320mmの軸方向長さを有する。各バックアップローラは、これに取り付けられたバネ部材を用いて、1000gfで加熱ローラに加圧されている。この定着装置を用いて、一般的に印刷分野で使用されているあらゆる紙、例えば、広告等に使用される薄く光沢のある紙や、名刺等に使用される厚く光沢のない紙などを定着したら、良好な定着効果を得ることができた。

【0029】また、この定着装置を用いて、上記加熱ローラとバックアップローラとのギャップ長を変化させて、2つの実験を行った。第1実験例は、上記ギャップ長に対するバックアップローラの表面温度の測定である。この実験例においては、加熱ローラを140℃に設定し、一定時間だけ加熱ローラとバックアップローラとを同時に回転させたときの該バックアップローラの一点における表面温度を、ギャップ長が40 μ m以下である場合について測定した。この測定結果は、図5に示す。

この結果を考察すると、ギャップ長が20 μ m以下となると、バックアップローラの表面温度が非常に高くなっている。これは、加熱ローラ及びバックアップローラの機械的精度によって、これらローラが局部的に接触しているものと考えられる。従って、定着に不必要な供給熱量を低減するためには、上記ギャップ長を20 μ m以上に設定する必要がある。

【0030】第2実験例は、上記ギャップ長に対する記録紙上の画像定着性の検査である。この実験例においては、50 μ m、90 μ m及び120 μ mの厚さを有する同質の記録紙を用いて、ギャップ長が1mm以下であるときの画像定着性について検査した。この検査結果は、図6に示す。この結果を考察すると、ギャップ長が大きいほど、定着性が悪化する傾向がある。特に、ギャップ長が500 μ m以上の場合には、急激に定着性が悪化した。この定着性の悪化は、記録紙と加熱ローラとの接触が不十分となったことに起因するものと思われる。また、この定着性の悪化に伴い、記録紙の搬送性も低下した。従って、上述した記録紙のいずれに対しても安定した定着性を奏するためには、上記ギャップ長を500 μ m以下に設定する必要がある。尚、このギャップ長の上限は、記録紙の種類（コシの違い等）や加熱ローラの外径等によっても若干変化すると考えられる。

【0031】

【発明の効果】請求項1乃至6の発明によれば、構造が簡単で小型である上、オフセット量を低減し、かつ、熱伝搬効率を向上させることができ、高い定着性を奏することができるという優れた効果がある。

【0032】特に、請求項2及び3の発明によれば、ウォームアップ時間の短縮を図ることができるという優れた効果がある。

【0033】また、請求項4の発明によれば、上述した効果を最大限に得ることが可能となるという優れた効果がある。

【0034】また、請求項5及び6の発明によれば、記録媒体を安定して搬送することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る定着装置の概略構成を示す側面図。

【図2】第2実施形態に係る定着装置の概略構成を示す側面図。

【図3】(a)及び(b)は、第2実施形態における記録紙の搬送を説明するための定着装置の側面図。

【図4】第2実施形態のギャップ形成機構の変形例における加熱ローラの正面図。

【図5】第1実験例におけるギャップ長に対するバックアップローラの表面温度の測定結果を示すグラフ。

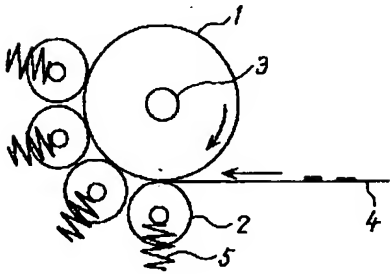
【図6】第2実験例におけるギャップ長に対する定着性を示すグラフ。

【符号の説明】

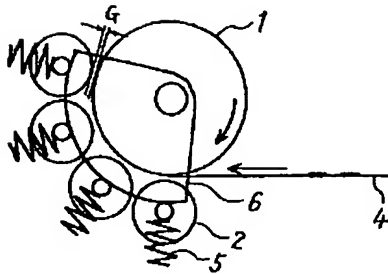
- 1 7 加熱ローラ
2 バックアップローラ
3 ハロゲンランプチューブ

- 4 記録紙
5 バネ部材
6 ストッパー
8 段差部

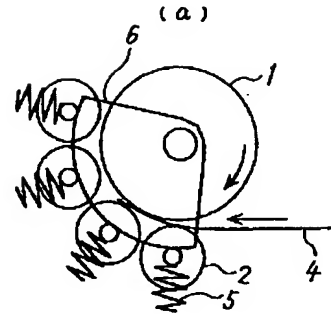
【図1】



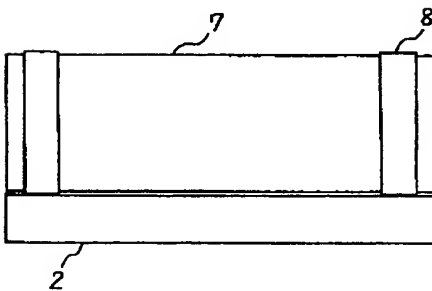
【図2】



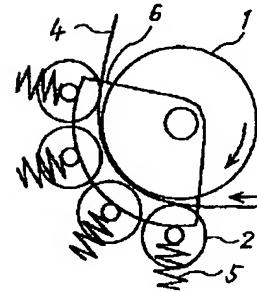
【図3】



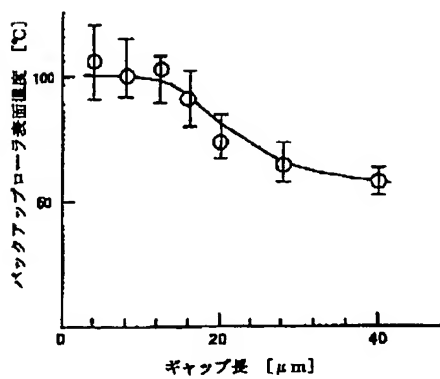
【図4】



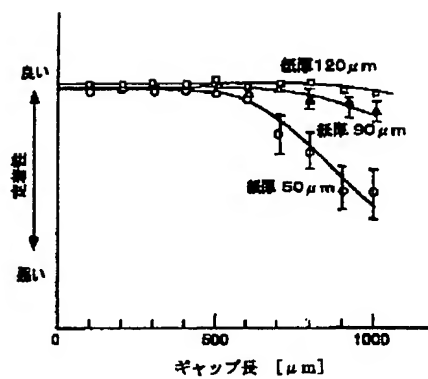
(b)



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.